ZUR
CASUISTIK DER PSAMMOME.

INAUGURAL-DISSERTATION
VERFASST UND DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FACULTÄT
DER
KÖNIGLICH BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG
ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER
MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE
VORGELEGT VON

KARL KAHN
AUS
FRANKENTHAL (RHEINPFALZ).

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

WÜRZBURG.
BUCHDRUCKEREI J. B. GRUNWALD NACHF.
1903.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr **Geheimrat Prof. Dr. E. v. Rindfleisch.**

MEINEN TEUREN ELTERN
IN LIEBE UND DANKBARKEIT
GEWIDMET.

Zur Casuistik der Psammome.

Seit Virchow in seiner Geschwulstlehre vom Jahre 1863 innerhalb der grossen Klasse der Sarkome eine gewisse Zahl von Scheidungen vornahm und die so abgezweigten Geschwülste auf Grund gewisser in's Auge fallender Begleiterscheinungen präcisierte und mit Namen belegte, ist in dieses von Virchow selbst als ziemlich schwierig bezeichnete, bis dahin recht unklar und durcheinander behandelte Gebiet Klarheit gekommen. Virchow hielt besonders die vollständige Abtrennung einer Reihe sogenannter Sarkome für durchaus notwendig, die am Centralnervenapparate vorkommen, zumal diese, wie erwähnt, infolge eines äusserst charakteristischen Habitus leicht zu präcisieren waren. „Eine Geschwulstform war es, von der Bindesubstanz ausgehend, die besonders auffällig erschien durch die Anwesenheit eines an sich sehr charakteristischen Bestandteiles, nämlich des Gehirnsandes, — derselben Bildung, wie wir sie in einer bekannten Anhäufung (acervulus cerebri) an dem vorderen Umfang der Zirbeldrüse erwachsener Personen sehr häufig antreffen, und wie sie in den Plexus chorioidei und an manch anderen Stellen der Häute sich oft ziemlich reichlich verbreitet findet. Die Menge, in welcher Gehirnsand in solchen Geschwülsten enthalten ist,

wird häufig so gross, dass man schon beim Schneiden, beim Zufühlen, ja durch das Gesicht die Körper sehr deutlich unterscheiden kann.“ Virchow gab daher auf Grund dieses charakteristischen Befundes der Geschwulst den Namen „Psammom“ (Sandgeschwulst), der allgemein anerkannt wurde.

Eine kurze prägnante Definition über sein „Psammom“ gibt Virchow mit den Worten: „Ich muss aber sofort bemerken, dass nicht alle Geschwülste oder geschwulstartigen Herde am Gehirn, welche sandartige Gebilde enthalten, in dieselbe Kategorie versetzt werden dürfen. Hier meine ich nur solche Geschwülste, in welchen die sandartigen Massen den normal am Gehirn der Erwachsenen vorkommenden analog sind. Man kann zweierlei Kategorien davon unterscheiden. Entweder nämlich liegt der Sand im Innern von Bindegewebsbündeln, oder er liegt mehr lose in und zwischen den Teilen, so dass die einzelnen Körper desselben leicht zu isolieren sind“.

Wenngleich Virchow unstreitig das Verdienst gebührt, die ganze Psammomfrage angeregt zu haben, kann man ihm den Vorwurf nicht ersparen, diese ganze Frage sehr einseitig behandelt zu haben.

Während Virchow den Namen Psammom nur für sandhaltige Bindegewebsgeschwülste reserviert haben will, haben neuere Untersuchungen, namentlich von Ernst, S. Meier, Linser, Engert, Borst u. a. ergeben, dass die Endotheliome ein grosses Contingent zu den typischen Psammomen stellen.

Dass Virchow diese Geschwülste nicht den Psammomen zurechnen will, ist einzig und allein darin begründet, dass er überhaupt nichts von Endotheliomen wissen will und diese Geschwülste den Epithel-

geschwülsten zurechnet, während man heutzutage der Ansicht zuneigt, dass sie mehr als Unterabteilung der Bindegewebsgeschwülste zu betrachten seien.

Um Virchow's Anschauungen über die Psammomfrage, wie er sie noch in jüngster Zeit veröffentlichte, recht zu charakterisieren, führe ich am besten seine eigenen Worte an. Virchow sagt:

„Ich war mir wohl bewusst, dass dieser Name leicht missdeutet werden konnte, auch wenn man ihn nicht über das Gebiet der Hirngeschwülste hinaus ausdehnte. — Ich gab daher ausführliche Anleitung zu einer wissenschaftlichen Scheidung der verschiedenen mit Sandbildung verbundenen Hirnerkrankungen und ich denke, sie könnte noch jetzt genügen, um Missverständnisse zu vermeiden. Dazu gehörte freilich, dass jemand, der meinem Vorgange folgen wollte, meine Ausführungen lesen oder sogar studieren musste". Virchow wiederholt dann die oben bereits erwähnte Definition vom Jahre 1863 und fährt fort:

„Ich erwähnte dann das Vorkommen von Sand in epithelialen Zellen der weichen Hirnhaut, fügte aber ausdrücklich hinzu: Die Geschwulstform, von der ich hier handle, ist aber unzweifelhaft nicht eine epitheliale, sondern eine bindegewebige. Zur Warnung setzte ich hinzu: Aber freilich gibt es auch eine sandhaltige Epithelialgeschwulst an denselben Gegenden, welche bisweilen sehr ähnlich erscheinen kann, zumal wenn gleichzeitig mit den verkalkten Zellen auch verkalkte Bindegewebsbündel vorhanden sind. — Meine Nachfolger fühlten sich nicht verpflichtet, diese Warnung zu beachten. Sehr bald ist es dahin gekommen, dass die Hauptaufmerksamkeit sich auf solche Epithelialgeschwülste oder, wie man jetzt sagte,

Endotheliome wandte, also gerade auf solche Bildungen die ich nicht Psammome nannte". Virchow gibt dann seinem Bedauern darüber Ausdruck, dass er nicht, um all dies von vorn herein zu verhüten, die Bildungen ausführlicher erörtert habe. Doch er meint: „Aber ich hätte nicht vermutet, dass jemand ein verkalktes Cancroid für ein Psammom ansehen oder ein verkalktes Endotheliom zu den bindegewebigen Geschwülsten rechnen würde. So viel Rücksicht auf das historische Recht durfte ich wohl voraussetzen, dass man meine Bezeichnung nicht auf Gebilde ausdehnen würde, die ich ausdrücklich aus der Gruppe der Psammome ausgeschlossen hatte".

Virchow schliesst seine Publikation 1900 mit den Worten: „Die Beantwortung der Frage, ob eine sandführende Bildung der epithelialen oder der bindegewebigen Reihe angehört, wird nicht durch die Beschaffenheit der Sandkörper, sondern durch die Natur der präexistierenden Gewebsteile bestimmt. Wer dies im Auge behält, wird keine Irrtümer in der Diagnose begehen".

Dies gibt ein scharfes, klares Bild über die Geschichte der Definition und Diagnose „Psammom". Compliziert wurde die Psammomfrage dadurch, dass sie in so enger Beziehung steht zur Endotheliomfrage. Da sich Virchow in dieser letzteren in so strengen Gegensatz zu den jüngeren Autoren stellt, muss er folgerichtig auch dagegen auftreten, dass seine „Bindegewebsschwulst Psammom" mit einer „Endothelialgeschwulst Psammom" identisch sei. Heute sind sich die Pathologen über den Charakter der Endotheliome einig und sie dürfen also mit Recht auch sandhaltige Endotheliome mit den Namen Psammome belegen.

Allzuweit den Namen ausdehnen zu wollen, wie es einige Autoren tun, ist nun wiederum falsch, und in neuester Zeit hat Borst sich wieder für die Virchowsche Definition, allerdings im oben erörterten, erweiterten Sinne ausgesprochen. Er hält die typischen Psammome zum grössten Teile für endotheliale Geschwülste und rechnet sie damit zu den Bindesubstanztumoren. Dem Sitz nach kommen nach ihm die meisten Psammome, wie auch Virchow betonte, am Gehirn vor.

Letztere Tatsache ist wohl daraus zu erklären, dass eben gerade am Gehirn häufig Sarkome und Endotheliome sich finden, die dann, wenn sie Sand führen, Psammome zu nennen sind. Wenn an anderen Stellen sandhaltige Endotheliome sich finden, so sind sie jedoch natürlich ebenfalls den Psammomen zuzurechnen.

Im Licht betrachtet wird also die ganze Psammomfrage fast völlig, auch heute noch, nach Virchow beantwortet. Man versteht auch heute unter Psammom nichts anderes als ein sandhaltiges Sarkom, nur dass man zu den letzteren jetzt auch die grosse Klasse der Endotheliome hinzunimmt, die früher den Epitheliomen angehörte. Die Berechtigung dazu, ein sandführendes Endotheliom, vorausgesetzt dass man Anhänger von dessen Zurechnung zu den Sarkomen ist, Psammom zu nennen, wird niemand bestreiten können.

Ich will versuchen, zuerst in meiner Arbeit auf die Beschreibung der Geschwulst und des Sandes nach Virchow und seinen Vorgängern, und dann nach den späteren Autoren, in zweiter Linie auf die von Virchow angeregte Frage über die Entstehung der Geschwulst und des Sandes einzugehen. Virchow gab in seiner Onkologie 1863 bereits eine genaue Beschreibung

des Psammoms, sowie über Bau und hauptsächlichem Sitz, über die in diesem enthaltenen Sandkörper, sowohl nach Geschwülsten dieser Art, die er selbst gesehen hatte, als auch nach solchen, die andere Autoren vor ihm exakt beschrieben hatten und die nach ihrer Beschreibung unzweifelhaft dieser Klasse angehörten.

Diese die Erfahrungen zusammenfassende Beschreibung lautet folgendermassen: „Der häufigste Sitz der reinen Psammome ist die Dura mater, seltener das Tentorium und die Falx. Sowohl an der inneren Seite des oberen Abschnittes, als an der Basis, und zwar am häufigsten im vorderen Teil derselben sitzen diese Geschwülste, meist als halbkugelige, selten über kirschengrosse, entweder ebene oder maulbeerförmige Körper auf. Sie haben eine rötlich-weisse oder auch markig-weisse Farbe, ziemlich derbe Consistenz, sind äusserlich ziemlich glatt, lassen aber beim Durchschneiden ihre sandige Beschaffenheit leicht erkennen. Von der Dura mater lösen sie sich ohne grosse Gewalt ab, indem sie eine weiche, etwas filzige Fläche zurücklassen. Mit der Pia hängen sie gewöhnlich nicht zusammen. Bringt man sie in Wasser, so entfaltet sich das lose Balkenwerk ihres Innern, und die sandigen Teile lösen sich los oder hängen frei zu Tage. Die grössere Wichtigkeit haben diejenigen an der Basis. Sie wirken hauptsächlich durch den Druck, den sie auf die umliegenden Hirnteile oder Nerven hervorbringen, so dass weniger ihre Grösse als vielmehr ihre Localität über den Grad ihrer Bedeutung entscheidet. Regelmässig entsteht eine atrophische Grube an der Hirnoberfläche oder eine Compression der betreffenden Nerven. Speziell führt Virchow dann zwei Fälle an von Psammomen, die auf der harten Hirnhaut aufsassen

und im wesentlichen der obigen Beschreibung sich anpassen; er tritt bei dieser Gelegenheit der etwaigen Ansicht gegenüber, dass diese Psammome der Dura mater vollkommen heteroplastische Bildungen seien, weil man auf der harten Haut keine ähnliche Bildung normal vermute. Er schafft aus der Litteratur (Sömmering, Arlidge, Wedl) und aus der eigenen Erfahrung den Beweis, dass hier normal bei älteren Leuten zahlreiche Sandkörper vorhanden sind, so dass auch die Psammome der Dura als hyperplastische Bildungen betrachtet werden können. Schliesslich erwähnt Virchow das Vorkommen ähnlicher Sandbildungen in entfernt vom Gehirn gelegenen Teilen. Er schreibt: „Zunächst ist das in den Lymphdrüsen der Fall. Ich habe namentlich in den submaxillaren, und epigastrischen Lymphdrüsen, nicht in den wirklichen Geschwülsten, sondern in einfach hyperplastisch vergrösserten Lymphdrüsen dieselben concentrisch geschichteten und verkalkten Gebilde angetroffen, wie sie in der Zirbel gewöhnlich sind. Auch in der Milz kommt gelegentlich etwas derartiges vor. Ebenso finden sich an der Albuginea des Hodens und des Eierstocks Pseudomembranen und Auswüchse, von denen letztere wie kleine Psammome oder genauer, wie kleine Adergeflechte sich darstellen, indem sie aus einem gefässreichen Bindegewebe bestehen, in welchem verkalkte oder cencentrisch geschichtete Körper liegen. Es könnte also unter Umständen an solchen Orten eine wirklich geschwulstartige Entwicklung vorkommen, jedoch ist mir wenig der Art bekannt geworden. Eine von Billroth gemachte Beobachtung schliesst sich an das von mir erwähnte Beispiel von den Lymphdrüsen an. In einer hühnereigrossen Submaxillargeschwulst, die

bei einem 21 jährigen Mädchen langsam entstanden war, fand er ausser käsigen und narbigen Teilen hyperplastische, mit charakteristischen Sandkörpern durchsetzte Stellen“.

Bei der Beschreibung des in Psammomen enthaltenen Sandes erwähnt Virchow sein verschiedenes Aussehen je nach dem Sitz innerhalb der Geschwulst: „Man kann zweierlei Kategorien unterscheiden. Entweder nämlich liegt der Sand im Innern von Bindegewebsbündeln in den allermannigfaltigsten und sonderbarsten Formen, er bildet feste Cylinder, Kolben, Balken, Stacheln oder Kugeln, welche vom Bindegewebe umgeben sind und durch dasselbe an andere Teile der Geschwulst festgeheftet sind. Oder der Sand liegt mehr lose in und zwischen den Teilen, so dass die einzelnen Körper desselben leicht zu isolieren sind. In diesem Falle bildet er meist rundliche oder eiförmige Körner, manchmal auch grössere zusammengesetzte Conglomerate. Die einzelnen Körner zeigen, ähnlich wie der Zirbelsand eine concentrische Zusammensetzung, eine sehr regelmässige Schichtung aus feinen, einander einschliessenden Lagen einer homogenen Substanz, die bis zu einem sehr kleinen Zentralkern in ziemlich geringen Abständen in einander geschachtelt sind. In diesen concentrischen Schichten wird in der Regel Kalk so abgelagert, dass er zuerst das Centrum füllt und dass später Schicht um Schicht der äusseren Lagen davon durchdrungen wird, bis endlich die ganzen Körper in scheinbar homogene Kalkkugeln verwandelt werden, die beim Druck in Stücke, gewöhnlich mit radialen Sprüngen zerbrechen. Durch Säuren kann man den Kalk leicht ausziehen und die organische Grundlage wieder darstellen. Hat die Bildung ein

gewisses Alter, so trifft man nur noch um die grösseren Körner herum einzelne Lamellen, die nicht verkalkt sind".

Aus dem Material, das Virchow wohl bei der Beschreibung des Psammoms und der Sandkörper aus der Litteratur benutzte, sind einige Fälle besonders interessant.

So beschreibt Bennet in seinem 1849 erschienenen Buche „An cancerous and cancroid growths" einen Tumor, der bei der Sektion einer 79jährigen Frau gefunden wurde und seinen Ausgangspunkt am Tentorium hatte. Seine Schnittfläche war schwachkörnig, von blassgelber Farbe, die Consistenz ziemlich fest. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass der Tumor sich aus zwei verschiedenen Teilen zusammen setzte, erstens aus runden oder ovalen Körpern von verschiedener Grösse, und zweitens aus einem Gewebe, in welches diese Gebilde eingebettet waren. Die runden Körper waren solid, durchscheinend, hatten dunkle, scharf markierte Ränder und waren eingeschlossen in eine Kapsel fasrigen Gewebes. Bei Druck zersprangen die Körper in mehrere Segmente, wobei die Sprünge radiär verliefen. Bei Zusatz von Salpetersäure wurden die Körper nach und nach durchsichtig und wiesen concentrische Anordnungen auf. In der Mitte blieb ein runder oder ovaler Raum, der einem Kern glich und ein oder zwei nucleoli einschloss, die ihrerseits wieder aus Körnchen zusammengesetzt waren. Der Rand der Körperchen war gezackt, eine concentrische Schichtung deutlich sichtbar. Die vorgenommene chemische Untersuchung ergab als Hauptbestandteil Kalkphosphat, wobei, was Bennet ausdrücklich betont, die

in der Geschwulst vorhandenen Kalkkörper den in der glandula pinealis und dem plexus chorioideus so oft gefundenen, ganz gleich waren. Wenige Jahre später veröffentlichte H. Meckel (Mikrogeologie 1856) eine Abhandlung über den Hirnsand, dass derselbe ausser in den Hirnhäuten und den plexus fast ausnahmslos in allen Sarkom-, Fibroid- und Krebsgeschwülsten innerhalb der Schädelhöhle vorkomme, in welch' letzterem Falle wir also mit Virchow nicht von Psammomen reden würden. Die Grundlage der Sandkörner ist nach ihm eine organische Masse von gallertartiger Consistenz, die sich nach Entkalkung durch Säuren rein darstellen lässt in Form von zarten strukturlosen Häutchen, die sich abblättern wie die organische Grundlage kleiner Nieren- und Prostatasteinchen. Die Verkalkung geht vom Centrum nach der Peripherie; in halbverkalkten Teilen ist die Ablagerung häufig feinkörnig, pulverig. Auch Meckel sah bei Druck die Kalkkörper in sektorenförmige Stücke zerspringen und schliesst daraus auf eine radiärstrahlige Struktur des Kalkes. — Fälle von Harless (Müllers Archiv 1846) Bouchard u. a. sagen ähnliches. Harless unterschied zwei Formen des Hirnsandes, erstens lamellöse concentrische Körper, deren organischer Inhalt neben gelbem Pigment aus sehr viel Fett bestehe, und zweitens Kugeln von rundlich-warziger oder dachziegelförmiger Oberfläche, die seiner Meinung nach aus zahlreichen kegelförmigen Keilen zusammengesetzt sind, deren Spitzen sich alle im Centrum treffen.

Bouchard beschreibt in den „Bulletins de la société anatomique de Paris 1864" mehrere Tumoren, die alle von der Dura ihren Ausgangspunkt nahmen und darin übereinstimmten, dass sie aus hartem Gewebe bestanden,

beim Schneiden knirschten und gebildet waren durch geschichtete Lagen verkalkter Substanz.

Ich habe im vorhergehenden die Fälle von Psammom vor Virchow erwähnt und komme nun auf die Beschreibung der nach Virchow's Publikation beobachteten Fälle zu sprechen. Ich möchte gleich erwähnen, dass die Autoren nach Virchow ganz besonders auf die Frage der Genese der Sandkörper, die von Virchow angeregt wurde, eingegangen sind. Ich behandle diese Frage am Schlusse meiner Arbeit und werde mich daher vorläufig noch auf die Zusammenstellung der Beschreibungen über den makroskopischen und mikroskopischen Bau der Geschwülste und ihren Sitz beschränken.

Robin veröffentlichte im Jahre 1869 im „Journal de l'anatomie et de la physiologie" eine umfangreiche Arbeit über das „Epitheliom der Arachnoidea", in der er nachzuweisen versucht, dass das von Virchow beschriebene Psammom durch eine Wucherung des Epi-(Endo-) thels der Arachnoidea entstehe, die Geschwulst deswegen als ein Epitheliom anzusehen sei. Ueber die Identität der von Virchow beschriebenen und abgebildeten Geschwülste mit denen, die er beobachtet, kann nach seiner Meinung kein Zweifel obwalten.

Steudener (Virch. Archiv Bd. 50), der sich eingehend mit den Psammomen beschäftigte, beschrieb 3 Fälle von Psammom, die hier kurz erwähnt sein sollen. — Der erste Fall betraf eine kirschengrosse Geschwulst der harten Hirnhaut, die noch im Zusammenhange mit dem Knochen war. Der Tumor war von rundlicher Gestalt, glatter Oberfläche und graurötlicher Farbe, fest auf der Dura mater sitzend. Er sass mit breiter Basis auf der harten Hirnhaut auf, war von mässiger

Consistenz und knirschte beim Durchschneiden. Die mikroskopische Untersuchung zeigte nun, dass das Gewebe des Tumors aus fibrillärem Bindegewebe mit zahlreichen spindelförmigen Bindegewebskörperchen bestand. Die Fibrillen waren zu Bündeln vereinigt, welche sich in der verschiedensten Richtung durchflochten. An der Basis ging das Gewebe des Tumors ohne scharfe Grenze in das Gewebe der Dura über. Zwischen den Bündeln des Bindegewebes im Tumor fanden sich nun zahlreiche Kalkkörper eingebettet genau von derselben Beschaffenheit wie sie als Gehirnsand in den Plexus chorioidei vorkommen. Wie dort waren auch in dem Tumor beide Formen vertreten, die runden, concentrisch geschichteten und die mehr nadel- und balkenförmigen, jedoch meist ebenfalls concentrisch geschichteten Kalkkörper, auch Uebergänge zwischen beiden Formen konnte man beobachten. Die Kalkkörper waren teils einzeln, teils gruppenweise in dem Gewebe des Tumors angeordnet, ohne irgend welche Regelmässigkeit. Isoliert zeigten die Kalkkörper, sowohl die runden, als auch die balken- und nadelförmigen, sich meist mit einer mehr oder weniger stark entwickelten homogenen Gewebsmasse umgeben, welche nicht selten ebenfalls eine concentrische Schichtung zeigte. An einer grossen Zahl der nadel- und balkenförmigen Sandkörper konnte man nach der Isolation deutlich erkennen, dass sie im Innern von Bindegewebsbündeln lagen, ebenso auch an solchen, welche den Uebergang zu den runden machten. Hinsichtlich der runden Körper konnte Steudener ein derartiges Verhalten nicht konstatieren; sie schienen frei zwischen den Bindegewebsbündeln zu liegen; einzelne zeigten allerdings eine Art bindegewebigen Stiels. Behandelte

man die Kalkkörper mit Salzsäure, so verschwand der Kalk unter geringer Entwicklung von Luftblasen und es blieb die concentrisch geschichtete organische Grundlage der Kalkkörper zurück. Sie zeigte genau dieselbe Beschaffenheit, wie die erwähnte homogene Umhüllung der Kalkkörper. Gefässe waren in der Geschwulst in mässiger Anzahl vorhanden, und weder die Art der Verteilung noch die Beschaffenheit der Wandungen boten etwas besonderes dar.

Ein zweiter Fall von Psammom zeigte sich ihm in Gestalt einer erbsengrossen durch einen Stiel mit dem Plexus choroides des rechten Seitenventrikels zusammenhängenden Geschwulst. Dieselbe war von weisslicher Farbe, ziemlich derber Consistenz und ganz glatter Oberfläche. Schnitt durch die Geschwulst zeigt bei der mikroskopischen Untersuchung ein fein fibrilläres Bindegewebe mit sparsamen Bindegewebszellen, und darin eingelagert eine grosse Menge Hirnsandkörper von den verschiedensten Formen. Neben den einfach kugelförmigen und den nadel- und balkenförmigen Körpern kamen mehrfach auch aus mehreren kugeligen Körpern zusammengesetzte vor, wo die sonst concentrisch angeordneten Schichtungslinien einen ganz unregelmässigen Verlauf zeigten. Alle waren jedoch auch hier mit einer concentrisch gestreiften, anscheinend bindegewebigen Kapsel umgeben. Es ist demnach auch diese Geschwulst als ein polypöses Psammom des Plexus chorioideus aufzufassen.

Der dritte Fall betraf eine von der Dura mater spinalis ausgehende Geschwulst von Wallnussgrösse. Sie fühlte sich ziemlich derb an, zeigte eine grau-rötliche Farbe und leicht höckerige Oberfläche. Beim Durchschneiden fand das Messer bedeutenden Wider-

stand, als wenn ein fester Körper im Innern wäre. Die histologische Untersuchung ergab, dass der Tumor wesentlich aus schmalen spindelförmigen Zellen zusammengesetzt war. Dieselben zeigten bisweilen ziemlich feine Ausläufer, meist einen runden oder ovalen Kern und bestanden aus einem sehr feinkörnigen Protoplasma. Die Mehrzahl derselben war jedoch ohne solche lange Ausläufer, einzelne erschienen auch etwas platt gedrückt. In dem Tumor waren sie teils in nebeneinander laufenden Zügen, teils auch ohne regelmässige Anordnungen gruppiert. Dazwischen waren Gefässe in mässiger Anzahl vorhanden, ohne irgend welche Besonderheiten darzubieten. An vielen Stellen fanden sich die spindelförmigen Zellen zu concentrisch geschichteten Kugeln gruppiert. Das Zentrum der Kugeln zeigte sehr häufig eine gleichmässige, feinkörnige Beschaffenheit, in der man bisweilen noch einzelne Kerne von derselben Beschaffenheit wie die Zellen bemerken konnte. Ausser diesen Kugeln fanden sich nun, einzeln oder in kleinen Haufen gruppiert, die charakteristischen Gehirnsandkörper, sowohl die kugeligen als auch die balken- und nadelförmigen. Die meisten zeigten sich umgeben von einer homogenen Gewebsschicht, welche teils eine deutliche concentrische Schichtung zeigte, teils concentrisch angeordnete, schmale, lange Kerne enthielt. Einzelne der Kalkkörper schienen nicht durchaus verkalkt zu sein, sondern zeigten im Innern unregelmässige, zackige, bisweilen knochenkörperähnliche Lücken. An der Basis des Tumors ging das Spindelzellengewebe allmählich ohne scharfe Grenze in das Bindegewebe der Dura mater über.

Nach Steudener waren es Camillo Golgi (V. A. Bd. 51) „Sulla struttura e sullo soiluppo degli psam-

momi 1869“ und Arnold (V. A. Bd. 52), welche der Frage über den Bau und die Entwicklung des Psammoms näher traten. Ersterer beschreibt zwei Fälle dieser Geschwulst, die hier folgen.

Die erste Geschwulst hatte Form und Grösse einer Haselnuss, eine glatte glänzende Oberfläche von graurötlicher Farbe, sie hing mit breiter Basis an der Dura cerebri. Beim Durchschnitt war sie ziemlich hart und knirschte; sie zeigte eine derbe Scheide, die besonders zäh an der Basis festhing und offenbar eine Fortsetzung der Dura war. An der Oberfläche der Scheide sah man Bindegewebsbündel, einige Blutgefässe und elastische Fasern, in den tieferen Schichten schon viele Kalkconcremente. Die Geschwulst selbst ergab, kurz zusammengefasst, folgende Bestandteile: normale oder verkalkte oder sklerotische homogen und glasartig erscheinende Bindegewebsbündel mit äusserst verschieden geformten Kalkkörnchen übersät; eine direkt von Bindegewebsbündeln ausgehende Schicht Kugeln und eine andere mit solchen nicht zusammnnhängende; dann grosse lamellöse Zellen und endlich sehr wenig Blutgefässe. Die Kugeln sitzen auf den von convergierenden Bindegewebsbündeln gebildeten Stielen knospenartig auf und schnüren sich im weiteren Entwicklungsgange wahrscheinlich ab und lösen sich los.

Die zweite Geschwulst sass zwischen Siebbein und zwischen den vorderen Lappen des Grosshirns. Die umgrenzende Hirnsubstanz war breiig erweicht, die Gefässwandungen fettig entartet, die nervösen Elemente aber nicht merklich verändert. Der Tumor besass Form und Grösse eines Hühnereies, war mit einer dünnen festhaftenden Hülle bekleidet. Unter der Hülle

zeigte die Substanz eine fein granulierte Oberfläche. Auf dem Durchschnitt hatte sie fleischige Consistenz, knirschte und hatte eine weiss-gelbliche Farbe. Das Gewebe der Neubildung zeigte viele runde Zellen, mit einem ovalen, meist an der Peripherie belegenen Kern; ferner eine enorme Menge grosser Zellen, wie im ersten Falle, glatt und unregelmässig geformt, oval, viereckig oder spindelförmig. Dann sehr zahlreiche runde oder ovale Kugeln von concentrischer Schichtung, mit ovalen Kernen in regelmässigen Abständen längs den Schichten. Zwischen den geschichteten Kugeln finden sich auch einige andere, die in ihrem Centrum oder an der Peripherie Kalkkonkremente enthalten, endlich finden sich viele meist erweiterte Capillaren. Die geschichteten Kugeln liegen meist an der Peripherie, die grossen freien oder die in Bündel vereinigten lamellösen Zellen im Zentrum der Geschwulst, wo auch die Kalkablagerungen am häufigsten sind.

Arnold (Virch. Arch. Bd. 52) beschreibt 3 Fälle, aus denen er folgendes Resumée zieht: „Berücksichtigen wir zunächst das dieselben zusammensetzende Gewebe, so kann kein Zweifel darüber bestehen, dass wir es mit echtem Bindegewebe zu tun haben, das aber an verschiedenen Stellen derselben Geschwulst und an verschiedenen Geschwülsten etwas verschiedenartig sich darstellen kann. Von Interesse ist der Reichtum der Psammome an Gefässen der verschiedensten Art, besonders aber an solchen mit dicker, einfach bindegewebiger Wand und teils weitem, teils engem Lumen, da dieselben bei den die Psammome charakterisierenden Petrifikationsprozessen eine Rolle zu spielen scheinen“. Im übrigen zeigten auch diese Geschwülste ganz das gewöhnliche Aussehen der Psammome.

Weitere Fälle anzuführen ist, wie ich glaube, überflüssig; ich erwähne nur, dass solche von Tüngel (1861), Bergmann, Neumann (A. d. Heilk. 13) u. s. w. beschrieben worden sind. Aus all diesen Beschreibungen ist zu ersehen, dass die Psammome in ihrem Bau grosse Verschiedenheiten zeigen und dass alle Uebergänge vorkommen zwischen fast nur zelligem und fasrigem Auf bau. Die Ausstattung mit Hirnhautsand jedoch und der Grundcharakter der Muttersubstanz, sowie der Sitz an einer von ihnen bevorzugten Stelle rechtfertigt die Zusammenfassung dieser Geschwülste unter einem Begriff.

Nachdem ich nun ziemlich ausführlich die Anschauungen Virchow's und seiner Anhänger dargelegt habe, will ich in Kürze die Anschauungen neuerer Autoren, die heute wohl allgemein anerkannt werden, schildern.

So äusserte sich Linser über den Aufbau der Psammome folgendermassen:

„Es hat sich also die Vermutung bestätigt, dass sie sich aus 2 Bestandteilen aufbauen: dem Gefäss und der Geschwulstzelle. Auch hier hat diese ihre grosse Umwandlungsfähigkeit gezeigt. Daneben hat ihre grosse Neigung zur Schichtung um die Gefässe für die Sandbildung ausschlaggebende Bedeutung. Wir haben die grosse Labilität der Geschwulstzelle kennen gelernt, wie aus ihr einerseits weiche zellenreiche Tumoren von Sarcom manchmal sogar von Carcinom-Charakter hervorgehen können, wie anderseits der ursprüngliche bindegewebige Charakter der Zelle wieder zum Vorschein kommen und zur Bildung derber fibröser Tumoren Veranlassung geben kann. Wir haben zwischen beiden Extremen Uebergänge und Variationen gesehen, für deren Gestaltung die Gefässe

von ausschlaggebender Bedeutung waren, deren Wichtigkeit auch bei den Sandbildungen offenbar war. So handelt es sich also um eine in sich geschlossene, aber im Einzelnen variable Tumorengruppe".

Was die Bezeichnung der Geschwülste der Dura betrifft, so ist es nicht ohne Belang, dass wir sie als eine Art von geschlossener Einheit erkannt haben Und wie das Adenom der Leber etwas ganz anderes darstellt, als das Adenom der Niere, wovon man sich erst durch die Bezeichnung des Organs eine Vorstellung machen kann, so darf man auch nur von einem „Psammom der Dura" reden. Der Name Psammom lässt sich im Virchow'schen Sinne für jede sandführende Geschwulst beibehalten, wobei die hervorragendste Eigenschaft der autbauenden Zellen den Gattungsnamen bedingt, der durch eine Artbezeichnung noch zu erläutern ist".

In ähnlicher Weise äussert sich Borst über die Psammome, nur betont er noch mehr als das Linser schon tut, die starke Beteiligung der Endotheliome, auch hält er einen Beinamen nicht für berechtigt. Seine eigenen Worte in seiner „Lehre von den Geschwülsten" lauten: „Wir könnten mit Thoma von Psammosarkomen, Psammofibromen — karzinomen — cystadenomen etc. sprechen, ich halte diese Namen nicht für glücklich, sie erweitern das Gebiet der Psammome über Gebühr, ferner ist hier in der Hauptdiagnose eine oft höchst nebensächliche Eigenschaft der betreffenden Geschwülste untergebracht, was nicht den gewöhnlichen Regeln über die Namengebung der Tumoren entspricht.

Anderseits ist jene Gruppe von Neubildungen, die sich durch die Anwesenheit von sandigen Beimengungen ganz besonders auszeichnet und durch sie ein ganz

eigenartiges Gepräge erhält, jene Gruppe, für die der Name Psammom in erster Linie gilt, zweifellos enger zusammengehörig, nicht nur, weil wir sie fast immer von demselben Mutterboden (Meningen) ausgehen sehen, sondern auch weil wir sie ihrer Struktur nach fast alle als Endotheliome ansprechen müssen. Das eigentliche Psammom ist also eine endotheliale Neubildung und wir treffen sowohl unter den fascikulären beziehungsweise Fibroendotheliomen als unter den alveolären Endotheliomen charakteristische sogenannte Sandgeschwülste.“—

Ich gehe nun mit einigen Worten auf die Entstehung der Psammome ein. Virchow schreibt darüber in seiner Onkologie folgendes: „Am häufigsten entsteht diese Geschwulstform durch langsame Hyperplasie an denjenigen Teilen, welche auch normal grössere Quantitäten von Sand führen. Manchmal wachsen aus der Substanz der Plexus papilläre Gebilde hervor, welche aus Bindegewebe bestehen. Werden sie grösser und älter, so verdichtet sich das Bindegewebe, es entstehen Sandkörper, und der Auswuchs erscheint für das blosse Auge wie ein knorpelartiger Knopf. Bringt man diese Gebilde unter das Mikroskop, so sind sie voll von Sandkörpern. Am Glomus entsteht häufiger eine indurative Hyperplasie, welche bis wallnussgrosse Geschwülste bildet. Dass alle diese Bildungen einen irritativen Ursprung haben, gewissermassen Produkte chronischer Entzündung sind, geht schon aus ihrem Bau hervor, erhellt aber noch viel deutlicher aus ihrem Vorkommen bei chronischen Reizungen der Tela chorioidea und des Ependyms, wie sie bei Geistes- und Krampfkranken nicht selten sind“. An einer anderen Stelle heisst es: „Auch in anderer Beziehung lassen sich Anknüpfungspunkte mit

gewöhnlichen Reizungszuständen auffinden. Nicht selten besteht neben dem Psammom eine ausgedehnte Pachymeningitis chronica, und die Geschwulst erscheint gleichsam als das höchste Produkt der Entzündung. Selbst an der Dura mater spinalis habe ich eine Pachymeningitis chronica beobachtet, bei welcher die innere Fläche der Membran so dicht mit Sandkörpern besetzt war, als ob diese damit gepflastert wäre. Zuweilen finden sich auch kleinere und grössere Psammome auf einer diffus erkrankten Partie.“ — Dieser Ansicht Virchow's über die Entstehung der Psammome auf entzündlicher Grundlage hat keiner der Autoren bisher widersprochen.

Ich komme nun zu der seit Virchow so oft erörterten Frage der Entstehung der Sandkörper.

Virchow, der die Frage zuerst angeregt hat, meint darüber folgendes: „Es ist schwer, mit Sicherheit zu ermitteln, wie diese Gebilde entstehen, ob sie Abkömmlinge von Zellen sind, ob sie aus der Intercellularsubstanz des Bindegewebes hervorgehen, oder endlich ob sie blosse Concretionen sind. Meiner Meinung nach darf man diese Frage nicht einseitig beantworten, sonst kommt man leicht zu Irrtümern und Verwechslungen. — Es gibt auch ohne Geschwulstbildung an manchen Stellen des Gehirns, insbesondere sehr häufig an den verschiedenen Stellen der Arachnoidea und der Dura mater Sandbildungen, bei denen das Bindegewebe in seiner ganzen Substanz verkalkt. Auch hier tritt nach der Ablagerung der Kalksalze oft ein concentrischer Bau zu Tage“.

Virchow zählt dann einzelne Stellen im Gehirn auf, wo besonders häufig Verkalkungen und kalkige concentrische Körper vorkommen, sagt dann aber weiter: „Aber keineswegs gehören alle Sandkörper der ge-

nannten Teile in diese Kategorie, namentlich ist der grössere Teil der in den Adergeflechten und der Zirbel vorkommenden Sandgebilde anderer Art. Virchow gibt im folgenden die Möglichkeit der Entstehung dieser Sandkörper sowohl aus Zellen, als auch aus Bindegewebe zu, und erachtet es ausserdem als zweifellos, dass ein grosser Teil der Sandkörper überhaupt keiner im engern Sinne organischen Formation angehört, sondern einfach in der Reihe der Concretionen zu setzen ist. „Dahin rechne ich die meisten runden oder rundlichen, losen oder lose isolierbaren Gebilde, wie sie in der Zirbel, den Adergeflechten und vielen Geschwülsten vorkommen. Mann kann sie von den kleinsten Formen an beobachten, kleiner als menschliche Blutkörperchen, und schon dann lassen sich nach Auflösung der Kalksalze Schichtungen an ihnen wahrnehmen. Ihr weiteres Wachstum erfolgt zunächst durch Umlagerung neuer weicher Schichten, später durch Zusammenlagerung und gemeinsame Umhüllung mehrerer. Kerne und Zellen sind an ihnen nirgends wahrzunehmen. Dies spricht entschieden für eine mehr unorganische Entstehung“.

Virchow's Standpunkt wurde von der Mehrzahl der Autoren geteilt, nur erwärmte sich der eine mehr für diese Entstehungsweise, der andere betonte wieder jene mehr. Zu einer einheitlichen Ansicht aller Autoren für eine ganz bestimmte Entstehungsart ist es nicht gekommen. Vor Virchow ist es Ludwig Meyer, der besonders bei chronisch Geisteskranken an der Oberfläche der Arachnoidea Sand fand, den er auf die dortigen Endothelien zurückführt, er glaubt also an eine zellige Entstehung. Gelegentlich der Besprechung dieser Anschauung Meyers meint Virchow in seiner Onkologie, es seien nicht immer die Zellelemente des

Bindegewebes, die sich allmählich in schalige Körper umbilden können, welche später der Sitz von Verkalkungen werden. — Billroth hat die Blutgefässe eine nicht zu verkennende Rolle spielen sehen, deren Wände und Scheiden er verkalken lässt. Cornil und Ranvier gingen noch weiter und hielten die Sandkörper für richtige Phlebolithen, die in den ampullenförmigen Erweiterungen der Gefässe entstehen sollten; sie bezeichneten die Psammome als Sarcomes angiolithiques. Schüppel und Birch-Hirschfeld sind Anhänger dieser Entstehungsweise. Ausserdem hat Arnold, der jede Entstehungsweise für möglich hielt, auch diese zugegeben. Dagegen haben Steudener und Lewy sich vergeblich bemüht, diesen Zusammenhang aufzufinden. Ebensowenig konnte ihn Neumann bestätigen und auch die Uebrigen erwähnen von solchen Befunden nichts. Semi Meyer (Virch. Arch. Bd. 143) gibt die Möglichkeit einer solchen Entstehung zu, Lewi (Dissert. Freib. 1890) konnte einen Zusammenhang nicht finden. Einen weniger innigen Zusammenhang mit den Gefässen hat Müller angegeben. Er beschreibt der Gefässwand anliegende Anhäufungen von kleinen Zellen, zwischen denen homogene Substanz auftrete, während sich die Zellen selbst abplatten. Dann beginnen vom Zentrum aus die Verkalkungen, während in der Peripherie neue Schichten angelagert werden. Auffällig ist bei seiner Darstellung nur die Annahme eines Zusammenhanges mit den Gefässen, denn sonst unterscheidet sie sich kaum von der, welche die meisten Autoren gaben. Von geringen Verschiedenheiten abgesehen, welche die Form und Herkunft der Zellen, sowie die Reihenfolge der einzelnen Prozesse betreffen, sind nämlich die Befunde aller übrigen Autoren gleichlautend. —

Meyer, Wiedemann, Steudener, Golgi, Arnold, Robin, Bizzozero, Neumann, Ernst, Ziegler, Recklinghausen, sie alle beschreiben, meist allerdings neben anderen Bildungsweisen eine solche aus Zellen, die sich zu geschichteten Kugeln zusammenlagern. Dazwischen soll eine verschieden genannte Substanz auftreten, und später oder früher die Verkalkungen vom Centrum aus beginnen.

Die Substanz, aus der sich der Körper aufbaut, wird von Bizzozero u. a. als sklerosiertes Bindegewebe bezeichnet, während Arnold von einer colloiden Umwandlung der Zellen spricht und Ernst eine ähnliche Bildung aus hyalin entarteten Zellen beschreibt.

Gegen die Entstehungsweise aus Zellen spricht sich nur Lewy aus; er lässt alle Körper im Bindegewebe entstehen und die Anlagerung der Zellen erst dann erfolgen, wenn die Verkalkung die Peripherie erreicht hat. Mit dieser Deutung steht er aber ganz vereinzelt da; alle anderen Autoren haben angenommen, dass die äussere Schicht dem Wachstum der Kalkkörper diene.

In neuerer Zeit haben, wie schon erwähnt, die Untersuchungen ergeben, dass eine hervorragende Beteiligung an der Sandbildung die Gefässe haben. Ich will hier einige interessante Beobachtungen Engerts, welche dieses illustrieren, anführen. Er beschreibt den einen Tumor folgendermassen: „In der Mitte zwei Gebilde, das eine von der Grösse und Farbe eines roten Blutkörperchens, das andere ungefähr eben so gross, oval, ganz hell glänzend. Sie liegen in einem kleinen Hohlraum, der eingefasst ist von einem homogenen, fast runden Ring von der Breite eines Blutkörperchens. In dem Ring ist an einer Stelle ein hell-

glänzendes, kleines Körperchen. Nun folgt eine helle Zone, in der einige concentrisch gestellte ovale Kerne, teils Ueberreste von solchen liegen. Eine breite homogene Schicht, die gleichsam besät ist mit feinen sich intensiv färbenden (Kalk-) Krümmeln und in sich den Ueberrest eines Kerns birgt, schliesst das Ganze gegen die noch wenig veränderte Umgebung ab. Zahlreiche Zellen, teils mit noch grossem ovalen, hellen, viele scharf hervortretenden Granula führendem, teils mit abgeplattetem und lang ausgezogenem Kern, bilden schalenförmige Umhüllungen. Dieses Bild zeigt schon die Grenze, wo sich Gefäss und Sandkörper berühren". Weiter sagt er darüber: „All die erwähnten Vorgänge um die Gefässe kann man am schönsten an Längsschnitten verfolgen. In dieser Hinsicht ist besonders ein Tumor lehrreich:

Es ist eine teilweise in die Dura hineingewucherte sehr zellreiche Neubildung. Irgend eine regelmässige Anordnung der Zellen, die bald grössere, blasse, runde bis ovale, bald dunkler sich färbende schmälere langgestreckte Kerne tragen, fehlt; nur zeigen sie sich öfter zu Körnern geschichtet. Die Geschwulst ist sehr gefässreich. Viele Gefässe sind von einem Mantel homogener, nur ab und zu wenige schmale Kerne enthaltender Substanz umhüllt, der aber bei anderen, dicht daneben liegenden vollkommen fehlt. Eine Ursache dieser Verschiedenheit lässt sich in der Lagerung oder dem Alter der Gefässe nicht finden. Man trifft sie in allen Schnittrichtungen an, von der ganz homogenen Scheibe, bis zur concentrisch geschichteten und verkalkten sind alle Formen vertreten. Ausserordentlich zahlreich sind die verkalkten in allen Grössen vorhandenen Körner. Die Wichtigkeit der Gefässbeteiligung

bei diesen Bildungen steht somit ausser Zweifel. —

Ähnliche Bilder beschreibt Linser in zwei Tumoren; auch er kommt zu dem Resultat, dass an der Kalkbildung die Gefässe und namentlich die Endothelien in hervorragender Weise beteiligt sind.

Ich will zum Schluss kurz nur noch anführen, wie Borst in seiner „Lehre von den Geschwülsten" über die Beteiligung der Gefässe und endothelialen Zellen urteilt, denen er den Hauptanteil an der Sandbildung zuschreibt. Er beobachtete die Entwicklung der Psammome aus Gefässen, wie aus endothelialen Zellen und Zellschichtungen.

„Im erstern Falle ist der Zusammenhang mit einer voraufgehenden homogenen (hyalinen) Quellung der Gefässwand nicht zu verkennen, man sieht also alle Uebergänge von hyalin entarteten Gefässen zu verkalkten, auf dem Durchschnitt scheibenförmigen, concentrisch gestreiften Gebilden, häufig sah ich dabei hyaline Thrombosen der betreffenden Gefässe und dann erst die Verkalkung des Thrombus eintreten, sodass ein hyaliner Mantel einen unregelmässig verkalkten Kern umschloss.

Andererseits habe ich die Entstehung von Kalkkörpern aus hyalin entarteten Endothelzellen und endothelialen Schichtungskugeln über allen Zweifel deutlich verfolgen können. Durch fortgesetzte Aufschichtung von endothelialen, hyalin entarteten Elementen auf ein schon gebildetes Sandkorn und durch fortgesetzte Verkalkung der neuen Schichten können die Sandkörner bedeutend wachsen. Ich sah auf diese Weise endotheliale Zellstränge vollständig und ohne Rückstand sich in Sandkörner verwandeln."

Wir sehen, die meisten Autoren haben sich neben einer bindegewebigen für die zellige Entstehung aus-

gesprochen. Die Entstehung der Sandkörper aus Concretionen hat fast keine Anhänger gefunden. Der Zusammenhang mit den Blutgefässen wurde gerade in letzter Zeit mit grösserer Sicherheit behauptet und angenommen. Nach dieser kurzen Uebersicht über die Meinungen in der Litteratur können wir sagen, dass wir seit Virchow in der Frage über die Entstehung der Sandkörper nicht viel weiter gekommen sind. Jeder Autor tritt für eine oder gegen eine der genannten Entstehungsarten ein, keiner hat erreicht, dass seine Ansicht allgemein anerkannt wurde.

Nur der Zusammenhang mit den Blutgefässen und Endothelien wird in neuerer Zeit etwas allgemeiner zugegeben.

Zum Schlusse möchte ich nur noch auf die Resultate einer Untersuchung von S. Meyer (Virch. Arch. Bd. 143) über die Sandkörper hinweisen, die ich merkwürdiger Weise nirgends in der Litteratur erwähnt fand. Meyer fand: 1) Die Sandkörper der Zirbel sind von denen der Adergeflechte und der Zirbelscheide durchaus zu trennen. Erstere haben eine sehr feine Schichtung und die Schichtungslinien zeigen meist wellenförmige Erhebungen; letztere setzen sich aus breiten Schichten zusammen, deren äusserste unverkalkt ist, und in ihrer Peripherie einen Kranz von platten Kernen erkennen lässt. Daneben gibt es in den Adergeflechten und der Zirbelscheide noch homogene Kalkschichten, die dem Bindegewebe angehören.

2) Die Psammome enthalten als hyperplastische Tumoren der Häute des Centralnervensystems immer dieselben Formen von Sandkörpern wie diese selbst d. h. die für die Adergeflechte charakteristischen, während die Sandkörper, welche die Autoren in anderen

Geschwülsten und in Entzündungsherden gefunden haben, nach den Beschreibungen mit denen der Zirbel identisch sind.

Es ist sonderbar, dass diese Untersuchungen keine Beachtung fanden, da sie doch, ihre Richtigkeit vorausgesetzt, eine Verwechselung aus der Welt geschafft und ein sehr wesentliches Hilfsmittel zur Diagnose der Psammome geschaffen hätten.

In unserm eigenen Falle handelt es sich um zwei symmetrisch an der Hirnbasis befindliche kleine, flacheiförmige Geschwülstchen, welche zu beiden Seiten der Arteria basilaris gelegen waren. Das eine Geschwülstchen war etwa haselnusskerngross, das andere kirschkerngross. Die Geschwülstchen waren weich und fühlten sich sandig an.

Wir fixierten sie in Müller-Formol, härteten in Alkohol und betteten in Celloidin ein.

In beiden Geschwülstchen konnten wir mikroskopisch einen offenbar älteren und andererseits jüngeren Teil unterscheiden.

In den älteren Teilen fand man ein netzförmig angeordnetes Bindegewebe, welches Gefässe führte und welches bald weitmaschig und dickbalkig war, teils ein sehr engmaschiges, aus zarten Fasern gebildetes Netzwerk darstellte. In den dicken Balken verliefen weite, auch dickwandige Gefässe, in den zarten Bälkchen Capillaren, die zartesten enthielten überhaupt keine Gefässe. Stellenweise waren die Gefässe überaus dicht gelagert und fand sich zwischen ihnen nur wenig derberes Bindegewebe, sodass ein angiomartiges Bild hervortrat.

In den Maschen des vorhin erwähnten gröberen und feineren Netzes lagen die Sandkörner. Diese waren von verschiedenstem Aussehen, die ausgebildeten Sandkörner waren rund auf dem Durchschnitt, hatten verschiedene Grösse und zeigten fast alle eine sehr zierliche, concentrische Streifung und einen mehr oder weniger grossen rostbraun bis grünlichbraun gefärbten Kern. Letzterer war von sehr unregelmässiger Ausbildung. Bald stellte er ein mässig dichtes Conglomerat von etwas gröberen, eckigen Körpern dar, bald war es ein unregelmässig rundlicher, compakter Körper, bald waren feine braune Körnchen unregelmässig im Centrum der Schichtungskugeln zerstreut oder es war ein grösserer Teil der Kugel unregelmässig von den Körnchen bestäubt. Was die centralen Einschlüsse bedeuteten, konnten wir nicht näher feststellen.

Bei stärkerer Vergrösserung sah man, dass häufig die allerperipherste Schicht der Sandkörper durch eine unverkalkte homogene Zone dargestellt wurde, in der man bei den fertigen Sandkörpern allerdings keine Zellen nachweisen konnte.

Von der Massenhaftigkeit der Sandkörper vermag eine Beschreibung nur eine unvollkommene Vorstellung zu geben. Man muss sich alle gröberen und feineren Maschen des Bindegewebsgerüsts über und über, dichtestens von Sandkörpern erfüllt denken und muss berücksichtigen, dass an den meisten Stellen die Masse der Sandkörper die des stützenden Bindegewebes bedeutend überwiegt.

Soweit über die offenbar älteren Teile, in welchen sich die ausgebildeten Sandkörper befanden.

In den vorerwähnten zart- und engmaschigen Stellen sind die Maschen ebenfalls ausgefüllt mit verkalkten

Körperchen, aber bedeutend kleineren, unregelmässig gestalteten; es fanden sich allerdings Uebergangsformen zu den eben beschriebenen grossen concentrisch geschichteten runden Körpern. Bei stärkeren Vergrösserungen haben die kleinen verkalkten Körperchen die verschiedenste Gestalt und Grösse. Sie sind bald so klein wie rote Blutkörperchen, bald haben sie die Grösse der verschiedenen weissen Blutkörperchen, bald sind sie noch grösser, polygonal und dabei von platter Gestalt, sodass sie das Aussehen und die Grösse platter Endothelien haben. Durch Zusammenbackung mehrerer solcher Körperchen entstehen unregelmässige, wellige Conturen aufweisende, grössere Kalkkörperchen, von denen viele auch zart geschichtet erscheinen, wobei aber auch wieder die einzelnen Schichten in welligen Linien verlaufen. Es gleichen diese Kalkkörperchen den in der Zirbeldrüse vorkommenden Sandkörpern, während die zuerst beschriebene Gattung mehr an die Sandkörper der Plexus erinnert. Sonach finden wir in diesem Psammom sowohl Sandkörper vom Baue derjenigen der Plexus chorioidei als derjenigen in der Zirbeldrüse, ein Umstand, der sehr gegen die Allgemeingiltigkeit der oben erwähnten Untersuchungsresultate von S. Meyer spricht.

Was die Entstehung unserer Sandkörper anbelangt, so konnten wir an den grösseren, zuerst beschriebenen, fertigen Sandkörperchen nichts Sicheres eruieren. Wir sahen nur gelegentlich, dass die Maschen, in welchen die Sandkörperchen lagen, teilweise mit grösseren Zellen ausgefüllt waren, die auch den Sandkörperchen häufig auflagen, Zellen, die ihrem Aussehen nach abgestossenen Endothelien entsprachen. Da, wie gesagt, diese Zellen sich auch auf die Sandkörperchen peripher

aufschichteten, liess sich die Meinung rechtfertigen, dass auf diese Weise eine Vergrösserung der Sandkörperchen möglich sei.

Die in den feinen Maschennetzen gelegenen, mehr oder weniger verkalkten, unregelmässigen Gebilde entsprachen in ihrer Form aber so sehr, wie schon angedeutet, flachen Endothelien, dass man hier unmittelbar den Eindruck gewann, als gingen die Kalkkörperchen insgesamt aus abgestossenen, unverkalkten und zusammengesinterten Endothelien der pialen Bälkchen hervor. Es gelang denn auch schliesslich, in den zartmaschigen Bezirken da und dort noch unverkalkte, zellige, platte Gebilde zu sehen, welche auch Kerne enthielten.

Eine Beziehung der Kalkkörperchen zu Gefässen war in diesem Teile des Psammoms nicht zu erkennen, dagegen fanden sich, allerdings selten, langgestreckte Kalksplitter, welche nach ihrer Lage und besonderen Gestalt als verkalkte Teile des bindegewebigen Bälkchennetzes, welches den Grundstock der Neubildung bildete, aufgefasst werden mussten.

Es lag nun ein zweites Präparat vor, welches den zu diesem Fall gehörigen Plexus chorioideus darstellte. Hier sah man dichtgedrängte Convolute von verzweigten, gefässreichen Papillen; alle Papillen waren überzogen von einem nur stellenweise kubischen, meist flachen Epithel, welehes sich in reichlicher Desquamation befand, sodass die Papillen von dicken Schichten solcher Epithelien bekleidet und die Zwischenräume zwischen den Papillen ganz von den abgestossenen Epithelien ausgefüllt waren. In den älteren Teilen der Geschwulst sah man Verdickung des bindegewebigen Anteils der Papillen und der Gefässe; zwischen den

so entstehenden fibrösen Massen erhielten sich Spalten, in welchen die Reste der ehemaligen endothelialen Bekleidung der Papillen zusammengehäuft anzutreffen waren. Verkalkungen fanden sich auch in diesem Teile der Geschwulst, aber nur sehr spärlich. Die meisten Verkalkungen stellten ganz unregelmässige Kalkinkrustationen im Bindegewebe, beziehungsweise in den verdickten Gefässwänden dar, andere mehr rundliche Kalkkörperchen lagen aber innerhalb der eben erwähnten, von abgestossenen Epithelien ausgefüllten Spalten, die sich zwischen den verwachsenen Papillen erhielten, sodass man zu der Meinung kam, es möchte ein, wenn auch kleiner Teil der Kalkkörperchen aus abgestossenen und aufeinandergelagerten Plexusepithelien entstanden sein.

Allerdings hielt sich in diesen plexusartigen Teilen die Kalkinkrustation viel mehr an die Gefässe bezw. an das die Gefässe umgebende Bindegewebe der Plexus chorioidei.

An anderen Präparaten konnten diese Beziehungen noch näher bestimmt werden, indem man hier sehr häufig die Kalkmasse im Lumen des betreffenden Gefässes fand, sodass hier also der Gefässinhalt in toto verkalkt erschien.

Im ganzen hatten wir es also mit zwei eigenartigen, symmetrisch an der Arteria basilaris entwickelten Geschwülstchen zu tun, welche in ihrem Bau an die Pia mater bezw. Arachnoidea erinnerten. Die Kalkkörperchen, welche in der Geschwulst, besonders in deren älteren Teilen so reichlich vorhanden waren, dass die Geschwülstchen schon makroskopisch wie kleine Sandbeutelchen erschienen, hatten sicher eine verschiedene Genese; zum Teil entstanden sie

aus abgestossenen Zellen (bekleidenden Endothelien der Bindegewebsbälkchen), zum andern Teil gingen sie hervor aus einer Kalkinkrustation des Bindegewebes. Auch in den Plexus waren Verkalkungen nachweisbar; hier waren deutlich die Gefässe der Sitz der Verkalkungen; daneben sah man in beschränktem Masse Verkalkung abgestossener, zwischen die verwachsenen und fibrös entarteten Plexuspapillen eingeschlossener Plexusepithelien. Es kann eben alles Material, welches sich in Unterernährung befindet oder lebensunfähig wird, von der Verkalkung betroffen werden.

An dieser Stelle erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. v. Rindfleisch für die Uebernahme des Referates und Herrn Prof. Dr. Borst für die Ueberweisung der Arbeit und für die freundliche Unterstützung mit Rat und Tat meinen Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Karl Heinrich Kahn, bayrischer Staatsangehörigkeit, bin geboren am 19. August 1879 zu Frankenthal als Sohn des Fabrikanten Adolf Kahn in Frankenthal. Nach Besuch des Progymnasiums meiner Vaterstadt und des Gymnasiums zu Landau in der Rheinpfalz erwarb ich mir im Jahre 1898 das Reifezeugnis daselbst und bezog Oktober 1898 die Universität zu Würzburg. Hier verbrachte ich die ersten vier Semester und bestand am Schlusse des vierten das Physikum. Im fünften Semester genügte ich meiner Militärpflicht beim kgl. bayr. 2. Infanterie-Regiment zu München. Je ein Semester studierte ich dann in Strassburg und in Berlin, um zum Schluss wieder nach Würzburg zurückzukehren. Hier unterzog ich mich im 10. Semester der medizinischen Staatsprüfung und wurde am 17. Juli 1903 als Arzt approbiert. Vorstehende Dissertation habe ich unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. Borst verfasst.